



⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 3817890 A1

⑯ Int. Cl. 4:  
H01F 17/06  
H 01 F 15/10  
H 01 F 5/00

⑯ Unionspriorität: ⑯ ⑯ ⑯  
27.05.87 JP P 62-80483

⑯ Anmelder:  
Murata Mfg. Co., Ltd., Nagaokakyo, Kyoto, JP

⑯ Vertreter:  
Eder, E., Dipl.-Ing.; Schieschke, K., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 8000 München

⑯ Erfinder:  
Sakamoto, Yukio; Kaneko, Toshimi; Yamamoto,  
Hidetoshi; Hiotsuji, Takayuki, Nagaokakyo, Kyoto,  
JP

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-AS 12 77 460  
DE-OS 19 14 268  
DE-OS 15 14 341  
DE-GM 18 36 654  
EP 1 57 927 A1

JP 60 163411 A. In: Patents Abstracts of Japan,  
Sect.E, Vol. 9, 1985, Nr. 332, (E-370);

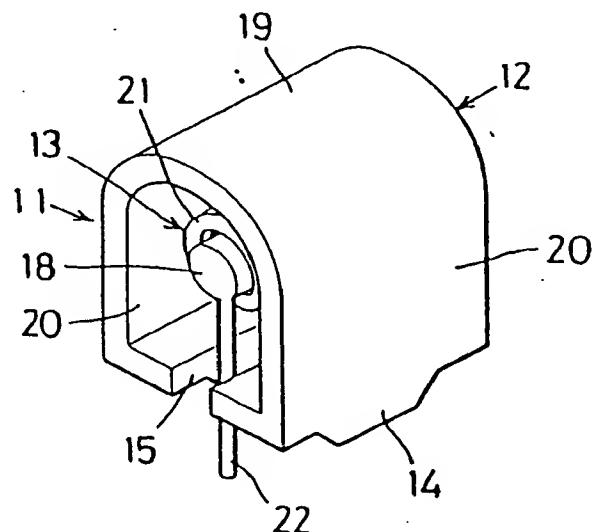
⑯ Spule

Die vorliegende Erfindung betrifft Spulenstrukturen, die einen Kern und einen in dem Kern vorgesehenen gewickelten Draht umfassen, die für die Zwecke einer Hochfrequenzdrosselspule verwendet werden.

Die Spule umfaßt eine Basis, die einen symmetrischen Vorsprung hat, um sie beim Zusammenbau stabil an dem Substrat zu befestigen, eine Säule, die von der Basis vorsteht, einen von der Säule getragenen Arm, einen Schlitz, der parallel zu dem Arm geschnitten ist und an den entgegengesetzten Seiten der Säule offen ist, einen auf den Arm gewickelten Draht, wobei die Klemmen durch den Schlitz nach außen aus dem Kern geführt werden.

Beim Zusammenbau kann der gewickelte Draht auf den Arm des Kerns gelegt werden und die Klemmen werden nach außen durch den Schlitz geführt, wodurch die Arbeit leicht und produktiv gemacht wird. Da der Vorsprung der Kernbasis den Abstand zwischen dem Substrat bildet und es der Luft so gestattet, durch die Klemmendrahteinsetzunglöcher zu gelangen, kann das Löten der Klemmendrahte an das Substrat zufriedenstellend durchgeführt werden und der automatische Zusammenbau mit dem Substrat ist auch adaptierbar.

FIG.1



## Patentansprüche

1. Spule mit einem Kern und einem gewickelten Draht, wobei der Kern eine Basis mit einem symmetrischen Vorsprung und einem geschlitzten Schnitt von der einen Seite des Kerns umfaßt, wobei eine Säule von der anderen Seite der Basis herausragt und ein Arm von dieser Säule parallel zu dem Schlitz hervorsteht und der gewickelte Draht auf den Arm des Kerns gewickelt wird und die Klemmendrähte durch den Schlitz aus dem Kern geführt werden.
2. Spule gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern eine Topfform hat.
3. Spule gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern eine E-Form hat.
4. Spule nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern eine Hülle schafft, die aus dem gleichen Material wie der Kern besteht.
5. Spule nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spule einfach gewickelt ist.

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spule, und insbesondere eine nützliche Hochfrequenzdrosselspule. Sehr bekannte Anordnungen für Hochfrequenzdrosselspulen sind Ringspulen, mit Kunststoff umschlossene Ringspulen und Trommelwicklungsspulen.

Es wurde jedoch gefunden, daß eine Ringspule in ihrer Basisform so instabil ist, daß sie schwer an dem Substrat zu befestigen ist und daß im Fall einer mit Kunststoff umschlossenen Ringspule es schwierig ist, sie aufgrund der Nichtfließfähigkeit des Lötmittels zu löten, denn die Kunststoffhülle verhindert den Austritt von Luft durch die Klemmendrahtlöcher des Substrats.

Weiterhin hat eine Trommelwicklungsspule das wesentliche Risiko einer geringen Induktivität und auch einer großen Flußableitung nach außen.

Die vorstehenden Spulen erfordern auch viel Zeit zur Wicklung und sind auch als Folge ihrer geringen Produktivität teuer.

Deshalb ist es die erste Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Spule zu schaffen, die stabil auf ein Schaltungssubstrat gesetzt und auch leicht auf dem Substrat befestigt werden kann.

Es ist die zweite Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Spule zu schaffen, bei der die Klemmen zufriedenstellend an das Substrat ohne die Störung der Luftdrosselung an den Klemmendrahtlöchern auf dem Substrat beim Zusammenbau gelötet werden können.

Es ist die dritte Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Spule zu schaffen, die eine große Induktivität und eine geringe Flußableitung nach außen erzielt.

Es ist die vierte Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Spule zu schaffen, deren Herstellung und Massenfertigung einfach sind.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht des Spulenkerns gemäß des ersten Beispiels der Erfindung.

Fig. 2 zeigt eine teilweise perspektivische Schnittansicht des in Fig. 1 gezeigten Spulenkerns.

Fig. 3 zeigt eine perspektivische Ansicht einer kernlosen Spule, die für die in Fig. 1 gezeigte gewickelte Drahtspule verwendet wird.

Fig. 4 zeigt eine Seitenansicht der in Fig. 1 gezeigten Spule.

Fig. 5 zeigt eine Vorderansicht der in Fig. 1 gezeigten Spule.

Fig. 6 zeigt eine perspektivische Ansicht der Spule gemäß dem zweiten Beispiel der Erfindung.

In der ersten beispielsweise Ausführungsform der Verbindung wie in Fig. 1 bis 5 dargestellt umfaßt die Spule 11 einen Kern 12 und einen darin untergebrachten gewickelten Draht 13.

Der Kern 12 hat eine Topfform wie in Fig. 2 gezeigt, wobei er die Basis 16, die den Vorsprung 14 aufweist, der am mittleren Teil der Basis gebildet ist, und den Schlitz 15, der von einer Seite der Basis 16 herausgeschnitten ist, umfaßt, wobei die Säule 17 vom anderen Ende der Basis vorsteht und der Arm 18 von der Säule 17 parallel zu dem Schlitz 15 vorsteht und kürzer als die Basis 16 ist und der Kopf 19 und die Seitenwand 20 vorgesehen sind, um den Arm 18 zu bedecken. Ferrit wird beispielsweise als Material des Kerns 12 erwähnt.

Der gewickelte Draht 13 wie in Fig. 3 gezeigt ist die einfach gewickelte kernlose Spule 21 und die Klemmendrähte 22, 23 sind in der gleichen Richtung verlängert.

Der Kern 12 und die kernlose Spule können getrennt und leicht hergestellt werden. Beim Zusammenbau wird die kernlose Spule 21 in den Arm 18 von der einen Seite des Kerns 12 eingesetzt werden. Dies ist leicht durchzuführen, denn die Klemmendrähte 22, 23 können durch den Schlitz 15 hindurch.

So kann die Spule 11 wie in Fig. 1 gezeigt leicht und mit geringen Kosten in Mengen produziert werden.

Wie in Fig. 4 bis 5 gezeigt sind der Arm 18, die Basis 16, der Kopf 19 und die Seitenwand 20 länger als der gewickelte Draht bemessen, so daß es möglich ist, die Ableitung des Flusses auf einem Minimum zu halten und eine hohe Induktivität zu erzielen. Um die Ableitung des Flusses zu verringern, wird auch empfohlen, den Arm 18 des Kerns 12 zu verkürzen. Der Kern 12 hat einen Abschirmungseffekt, und verringert so den schlechten Einfluß auf die Umgebung.

Der Vorsprung 14, der sich symmetrisch am mittleren Teil der Basis des Kerns 12 befindet, kann stabil auf dem Substrat 31 gesetzt werden.

Der Vorsprung 14 schafft weiterhin den Abstand zwischen dem Substrat 31, so daß der Auslaß von Luft durch das Klemmendrahteinsetzungslöch 32 auf dem Substrat 31 nicht verhindert wird, folglich kann das Löten erfolgreich durchgeführt werden.

Die Spule ist nicht der voll geschlossene magnetische Kreis und sie ist schwer zu sättigen, was dem Überstrom abhelfen kann.

Deshalb ist die Spule 11 ausgezeichnet, was die Befestigung an dem Substrat und die Arbeitsweise als Drosselspule betrifft, um Rauschen im Bereich der Hochfrequenz auszuschalten.

Mit Bezug auf das zweite in Fig. 6 gezeigte Beispiel umfaßt die Spule 41 den Kern 42 und den gewickelten Draht 43.

Der Kern 42 ist wie in Fig. 6 gezeigt E-förmig und umfaßt die Basis 44, die Säule 45, den Arm 46 und den Kopf 47, aber ihm fehlt im Vergleich zu dem in Fig. 2 gezeichneten Kern 12 die Seitenwand. Der Vorsprung 48 befindet sich symmetrisch auf der Basis 44 für den gleichen Zweck wie bei dem vorstehend erwähnten Beispiel 1. Auch der Kern 42 hat den Schlitz 49. Der Arm 46 erstreckt sich von der Säule 45 parallel zu dem Schlitz 49 und hat die gleiche Länge wie die Basis 44. Je kürzer der Arm 46 als die Basis 44 ist, desto geringer ist die Ableitung des magnetischen Flusses nach außen.

Der gewickelte Draht 43 hat den gleichen Aufbau wie die kernlose Spule wie in Fig. 3 gezeigt und die Klemmendrähte 50, 51 werden durch den Schlitz 48 nach

außen geführt.

Außerdem ist die Hülle 52, die aus dem gleichen Material wie der Kern 52 hergestellt ist, an der anderen Seite der Spule 41 befestigt.

Eine solche Spule 41 hat den Vorteil, daß sie stabil an dem Substrat befestigt werden und in großen Mengen hergestellt werden kann wie dies bei der vorstehend erwähnten Spule 11 der Fall ist. Da der Kern 52 keine Seitenwände aufweist, kann er in dem Ausmaß dünn hergestellt werden, das sich das kompakte Aggregat ergibt. Die Hülle 52 ermöglicht es, die Ableitung des Fluxes auf ein Minimum herabzusetzen, so daß die Spule eine hohe Induktivität erzielen kann.

Falls eine hohe Induktivität nicht erwünscht ist, kann die Hülle 52 entfallen.

5

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Nummer: 38 17 890  
Int. Cl.<sup>4</sup>: H 01 F 17/06  
Anmeldetag: 26. Mai 1988  
Offenlegungstag: 15. Dezember 1988

Neue deutsche Patentanmeldung "Spule"  
Murata Manufacturing Co., Ltd.

Akte: 12.946 Fig.: 1:14

3817890

FIG.1

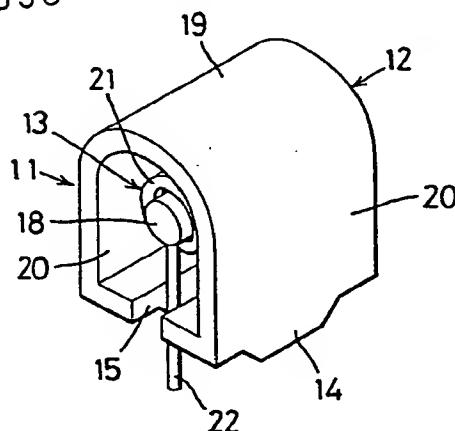


FIG.2

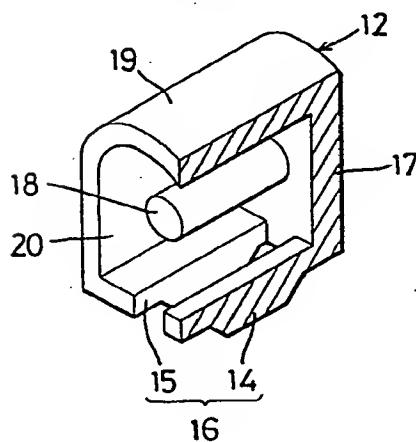


FIG.3

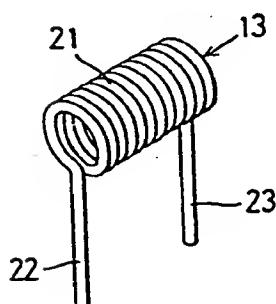


FIG.4

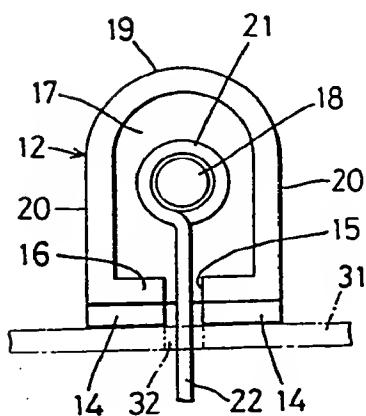


FIG.5

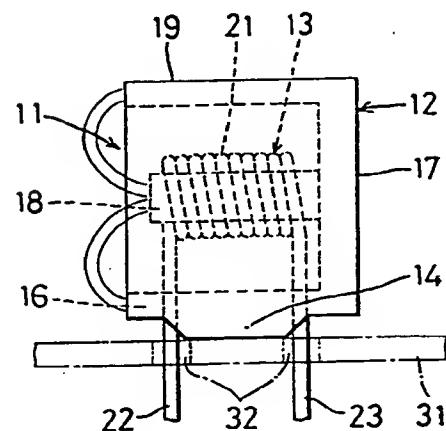
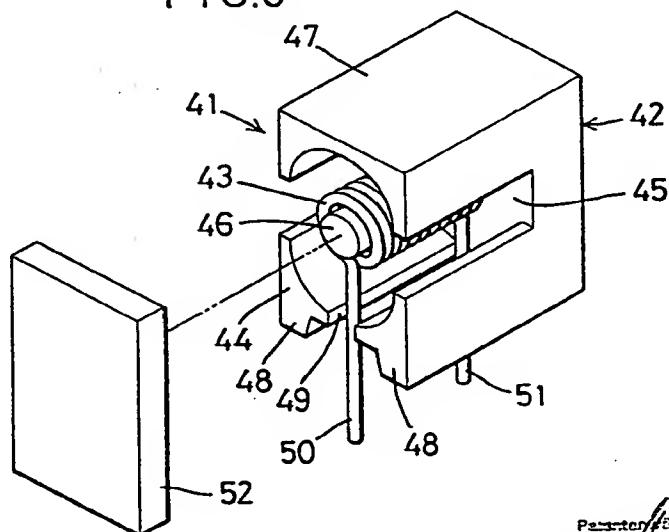


FIG.6



Perstenz Elte  
Dipl.-Ing. Z. Eder  
Dipl.-Ing. K. Kochischke  
8000 Linz 40 - Telefon 33.34